

BIOHEMIJSKI SASTAV KOLOSTRUMA KRAVA HOLŠTAJN-FRIZIJSKE RASE

SUNČICA BOROZAN, JOVAN BOJKOVSKI, IVAN VUJANAC¹

IZVOD: Ispitali smo koncentracije glavnih sastojaka kolostruma krava Holštajn-Frizijske rase, vezanog sistema držanja, koje su podeljene u dve grupe. U prvoj grupi su bile krave koje su imale jednu laktaciju, u drugoj grupi su krave sa više laktacija. Analizom pojedinačnih vrednosti unutar grupa dokazano je da postoji statistički vrlo značajna razlika u sadržaju sastojaka kolostruma kod krava koje su imale jednu laktaciju. Kod druge grupe krava, razlika u sadržaju ispitivanih parametara je na nižem nivou statističke značajnosti. Međusobnim poređenjem ovih grupa dokazana je značajna razlika u sadržaju fosfora ($p < 0.05$).

Ključne reči: biohemijski sastav, kolostrum, krave Holštajn-Frizijske rase.

UVOD

U tehnoligiji uzgoja teladi ishrana je u početku bazirana isključivo na ishranu kolostrumom, a potom mlekom. Nakon toga se u ishranu uvode druga hraniva (seno, krmna smeša), da bi se posle tri meseca mleko potupuno isključilo iz ishrane.

Kolostrum je hrana teleta u prvim danima života. Kolostralni period laktacije traje do jedne nedelje. Kolostrum sadrži proteine, esencijalne i nesencijalne aminokiseline, masne kisline, laktozu, vitamine, makro- i mikroelemente. Pored toga kolostrum sadrži nehranjive sastojke kao što su hormoni, citokini, nuklotidi, poliamini, peptidi, faktori rasta, imunglobulini, nuklotidi, enzimi (Bondi, A.A.1987; Arthigton, J.D. i sar. 2000).

Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se ispituju koncentracije glavnih sastojaka kolostruma krava koje su imale jednu ili veći broj laktacija.

MATERIJAL I METOD RADA

Za istraživanje su odabrane krave ($n=13$), Holštajn-Frizijske rase, koje su podeljene u dve grupe. U prvoj grupi su bile krave koje su imale jednu laktaciju ($n=8$), u drugoj grupi su bile krave koje su imale više laktacija ($n=5$), sa prosečnom proizvodnjom mleka u prethodnoj laktaciji od 7000 L za krave koje su imale najmanje dva telenja. Uzorci kolostruma su uzimani dva časa posle telenja odlagani u sterilne flaše i duboko zamr-

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

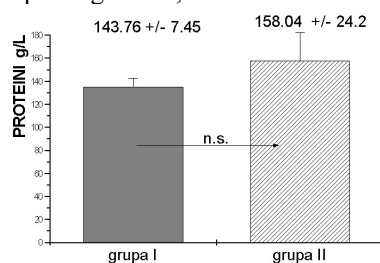
* Ovaj rad je deo projekta 1518, koji finansira Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine

¹ dr Sunčica Borozan, vanr.prof., dr Jovan Bojkovski, vanr. prof., Ivan Vujanac, asistent-pripravnik, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, SCG.

zavani (-20°C) do početka biohemijske analize. Koncentracija proteina (*Lowry i sar., 1951*), lipida (*Zöllner i Kirsch, 1962*), neorganskog fosfora (*Vaskovsky i sar.1975*) i laktoze (*Beutler 1984*) u kolostrumu određivana je spektrofotometrijski na spektrofotometru Beckman DU 50. Koncentracija kalcijuma je određivana je atomskom apsorbcionom spektrofotometrijom, količina suve supstance sušenjem uzorka kolostruma na 105°C do konstantne mase, dok je pH vrednost određivana elektrohemijiski, Radiometer (Danska).

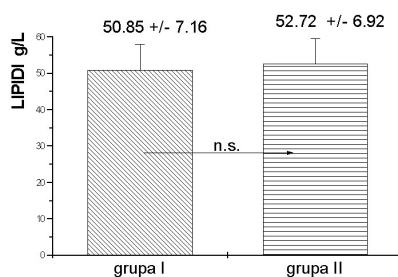
REZULTATATI

U uzorcima kolostruma uzetih posle telenja određivana je koncentracija proteina (albumini i globulini) (Grafikon 1), lipida (Grafikon 2), laktoze (Grafikon 3), kalcijuma (Grafikon 4) i fosfora (Grafikon 5). Pored toga u uzorcima je određivana suva materija (Grafikon 6) i pH sredine (Grafikon 7). Analizom pojedinačnih vrednosti unutar grupa dokazano je da postoji statistički značajna razlika ($p < 0.001$) u sadržaju proteina, lipida, laktoze, kalcijuma, fosfora, suve materije i pH kod krava koje su imale jednu laktaciju, dok kod druge grupe krava koje su imale više laktacija, između tri i sedam, razlika u sadržaju proteina, lipida i laktoze je na nivou značajnosti od $p < 0.01$, kalcijuma, suve materije, i pH na nivou od $p < 0.001$, dok je sadržaj fosfora bio na nivou statističke značajnosti od $p < 0.1$. Međusobnim poredjenjem ovih grupa dokazana je statistički značajna razlika u sadržaju fosfora ($p < 0.05$), suve supstance i pH na nivou značajnosti $p < 0.5$. Razlike u sadržaju kalcijuma bile su na nivou statističke značajnosti $p < 0.1$, dok razlike u sadržaju proteina lipida i glukoze, nisu dokazane.



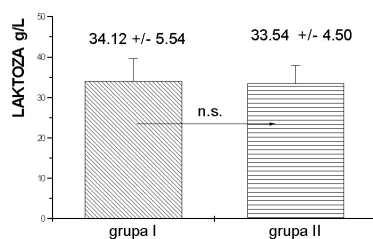
Graf. 1. Prikaz koncentracija proteina kolostruma krave sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krave sa više laktacija (grupa 2)

Graph.1. Concentration of proteins colostrum cows with one lactation (group1) and cows colostrum with more lactation (group 2)

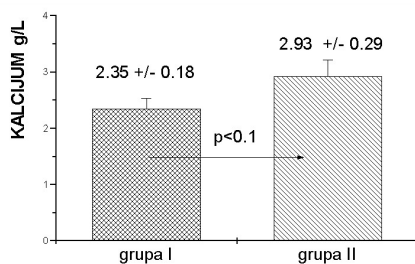


Graf. 2. Prikaz koncentracija lipida kolostruma krave sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krave sa više laktacija (grupa 2)

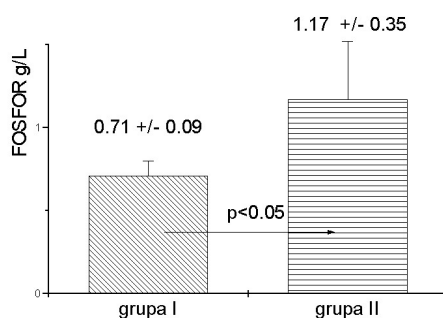
Graph.2. Concentration of lipids colostrum cows with one lactation (group1) and cows colostrum with more lactation (group 2)



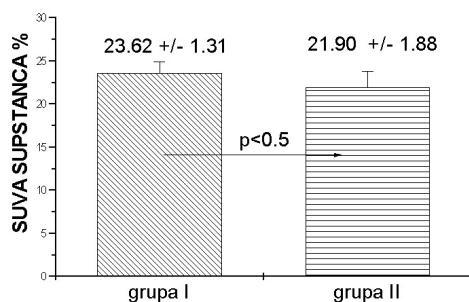
Grafikon 3. Prikaz koncentracija laktoze kolostruma krava sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krava sa više laktacija (grupa 2)
 Graph.3. Concentration of lactose colostrum cows with one lactation (group 1) and cows colostrum with more lactation (group 2)



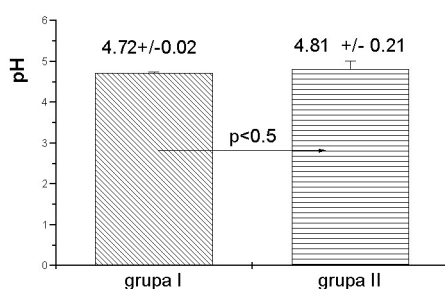
Graf. 4. Prikaz koncentracije kalcijuma kolostruma krava sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krava sa više laktacija (grupa 2)
 Graph.4. Concentration of calcium colostrum cows with one lactation (group 1) and cows colostrum with more lactation (group 2)



Graf. 5. Prikaz koncentracije fosfora kolostruma krava sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krava sa više laktacija (grupa 2).
 Graph. 5. Concentration of phosphorous colostrum cows with one lactation (group 1) and cows colostrum with more lactation (group 2)



Graf.6. Prikaz koncentracije suve supstance kolostruma krava sa jednom laktacijom (grupa 1) i kolostruma krava sa više laktacija (grupa 2)
 Graph 6. Concentration dry substances cows with one lactation (group 1) and cows colostrum with more lactation (group 2)



Graf. 7. Prikaz pH vrednosti kolstruma krava sa jednom laktacijom (grupa 1) i sa više laktacija (grupa 2).
 Graph.7. pH values colostrum cows with one lactation (group 1) and cows colostrum with more lactation (group 2)

DISKUSIJA

Organizam novorođene teladi još nije u osnovi formiran. Prilagodavanje na ekstruterini način života u uslovima savremene govedarске proizvodnje mora da se obavi veoma brzo. Naime, neonatalna telad, su podložna pojavama kardiovaskularnih i metaboličkih poremećaja koji mogu da se dijagnostikuju u toku prvih nedelja života. Odmah po dolasku na svet teletu je neophodno omogućiti da popije kolostrum. U literaturi postoje podaci da je koncentracija proteina najveća prvog dana kolostralnog perioda, dok drugog i trećeg dana njihova koncentracija značajno opada (Mainer i sar. 2000, Bojkovski i sar. 2005). Da je kolostrumom obezbeđena dovoljna koncentracija proteina dokazali smo i u našem radu, nezavisno od toga da li su krave imale jednu odnosno više laktacija.

U toku trajanja kolostralnog perioda, kolostrum se menja po svom sastavu (Bojkovski sar. 2005). Kolostrum ima ulogu u stvaranju pasivnog imuniteta, ali takođe ima sposobnost da novorođeno tele snabde sa ugljanim hidratima, lipidima, mikroelementima, vitaminima i drugim biološki aktivnim jedinjenjima. Analizom pojedinačnih vrednosti

unutar grupa dokazano je da postoji statistički značajna razlika ($p < 0.001$) u sadržaju, lipida, laktoze, kalcijuma, fosfora, suve materije i pH kod krava koje su imale jednu laktaciju, dok kod druge grupe krava koje su imale više laktacija, između tri i sedam, razlika u sadržaju proteina, lipida i laktoze je na nivou značajnosti od $p < 0.01$, kalcijuma, suve materije, i pH na nivou od $p < 0.001$, dok je sadržaj fosfora bio na nivou statističke značajnosti od $p < 0.1$. Međusobnim poređenjem ovih grupa dokazana je statistički značajna razlika u sadržaju fosfora $p < 0.05$, suve supstance i pH na nivou $p < 0.5$. Razlike u sadržaju kalcijuma bile su na nivou statističke značajnosti $p < 0.1$, dok razlike u sadržaju proteina, lipida, i glukoze, nisu dokazane.

S obzirom na činjenicu da sadržaj biohemijskih aktivnih supstanci posebno hormona, faktora rasta, citokina, poliamina, nukleotida, kod neonatalne teladi, prouzokuje naročiti biološki efekat, potrebno je ispitati i njihov sadržaj u kolostrumu krava koje su imale jedni ili više laktacija. Takođe je značajno utvrditi i prisustvo insulinu slični faktori rasta (IgF I), koji kod teladi može da stimuliše razvoj gastroinetsinalnog trakta posebno njihovu funkciju u neonatalnom periodu. Istraživanjima je ustanovljeno da je koncentracija hormona i faktora rasta najveća u sekreciji kolostruma pre partusa (*Hadron i sar. 1997, Scamell 2001*).

ZAKLJUČAK

Rezultati ispitivanja nekih parametara u kolostrumu krava koje su imale jednu ili više laktacija pokazuju da značajne razlike postoje između prosečnih vrednosti koncentracija kalcijuma i fosfora, suve supstance i elektrohemijske reakcije, dok su vrednosti koncentracija proteina, lipida i laktoze približno jednake. S obzirom da je broj ispitivanih krava u grupi višetelkinja nedovoljan, potrebno je ova ispitivanja ponoviti na većem broju životinja.

LITERATURA

ARTHINGTON, J.D., CATTELL, M.B., QUIGLEY, J.D (2000): Effects of dietary IgG source (colostrum, serum or milk derived supplement) on the efficiency of Ig absorbtion in newborn Holstein calves. *Journal of Dairy Scinence*, 83,1463–1467.

BONDI, A.A: Animal Nutrition, Chichester, J.Eiley and sons. (1987).

BOJKOVSKI, J., BOROZOAN, SUNČICA., IJOŽEF, H., ŠAMANC. (2005): Colostrum composition before and after calving in Holstein-Frisian Cows. *Veterinary Record*. 156, (23) 744–5.

BEUTLER, H.O. (1984): *In Methods of Enzymatic Analysis. Vol.VI 3rd Ed H.U. Bergmeyer.pp* 104–112.

HADRON, U., HAMON, H., BRUCKMAIER, R.M., BLUM, J.W (1997): Delaying colostrum on metabolic traits and on gastrointestinal and metabolic hormones in neonatal calves. *Journal of Nutrition*, 127,2011–2023.

LOWRY, O.H., ROSEBOURGH, N.J., FARR, A.L., RANDALL, R.J. (1951): Protein measurment with folin phenol reagent. *Journal of Biological Chemistry*, 93.,265–275.

MAINER, G., PEREZ, M.D., SANCHEZ, L., PUYOL, P., MILLAN, M.A., ENA, J.M., DOMINGUEZ, E., CALVO, M. (2000): Concentration of bovine imunoglobulins throught

lactation and effects of sample preparation on their determination. *Milch wissenschaft (milk science international)*, 55,613–617.

SCAMMELL, A.W. (2001): Production and uses of colostrum. *Australian Journal of Dairy Technology*, 56,74–82.

VASKOVSKY, V.E. KOSETSKY, E.Y., VASENDIN, I.M. (1975): A universal reagent for phospholipid analysis. *Journal of Chromatography*, 114,129–141.

ZÖLNER, N. KIRSCH. (1962): Boehringer Mannheim Instruction Manuel (*Boehringer Mannheim Gmtt Diagnostica Germany*). *Expereimental medicine*,135,545–560.

BIOCHEMICAL INGREDIENT OF COLOSTRUM COWS HOLSTEIN-FRISIAN RASE

SUNČICA BOROZAN, JOVAN BOJKOVSKI, IVAN VUJANAC

Summary

The aim of the research of this paper has been to examine concentration of the main colostrum ingredients after calving, when mammary gland activity is very intensive before the forthcoming lactation. Holstein-Frisian cows have been chosen for this experiment. The experiment has included cows that have had at least one (n=5) up to more lactation cycles (n=8). The cows yielding 7000 liters of milk p.a. in the previous lactation and have minimum two calving cycle. Of each animal one samples of colostrum have been taken. The results obtained show that there are statistical value ($p<0.001$) in concentration of the proteins, lipids, lactose, kalcium, phosphorous, dry supstances examined in cows colostrums with one lactation, while another cows group with more lactation, between three and seven, concentration of proteins, lipids and lactose is statistical values is $p<0.01$, calcium, dry supstances and pH statistical values is $p<0.001$, while concentration of phosphorus is on statistical values $p<0.1$. With compare those groups concentrations of phosphorus and pH statistical values is $p<0.1$, while concentration in proteins, lipids and lactose, statistical values is not proof.

Key words: biochemical ingrediants, colostrum, cows Holstain-Frisian rase.